

## क्वांटम इंजन

**स्रोत: द हट्टि**

शोधकर्ताओं ने एक क्वांटम इंजन विकसित करके एक अभूतपूर्व खोज की है, जिसे 'पॉली इंजन' कहा जाता है, जो परमाणुओं के समूह के दो क्वांटम अवस्थाओं के बीच ऊर्जा अंतर को उपयोगी कार्य में परिवर्तित कर सकता है।

- इस नवाचार से क्वांटम थर्मोडायनामिक्स की समझ को आगे बढ़ाने मदद मिलेगी और अधिक कुशल क्वांटम कंप्यूटर के विकास में इसका प्रयोग हो सकता है।

## क्वांटम स्टेट्स और क्वांटम इंजन:

- क्वांटम स्टेट्स:
  - क्वांटम स्टेट्स एक क्वांटम प्रणाली के भौतिक गुणों का गणतीय विवरण है।
  - क्वांटम यांत्रिकी में मौलिक सिद्धांत सबसे छोटे पैमाने पर पदार्थ और ऊर्जा के व्यवहार का वर्णन करता है। क्वांटम स्टेट्स एक प्रणाली के गुणों का पूरा विवरण प्रदान करते हैं, जिसमें इसकी स्थिति, गति, ऊर्जा, चक्रण और अन्य अवलोकन योग्य राशियाँ शामिल होती हैं।
  - क्वांटम घटनाएँ प्रायः हमारे सामान्य अवधारणाओं का खंडन कर ब्रह्मांड के विषय में हमारी क्लासिकल समझ को चुनौती देती हैं।
- इन घटनाओं में से एक है: दो प्रकार के क्वांटम कणों **बोसॉन और फर्मिऑन** के बीच अंतर।
  - फर्मिऑन किसी पदार्थ के आधारभूत संरचना/ब्लॉक होते हैं, बोसॉन कण वे कण हैं जिनमें क्रियाशील बल नहिंति होता है।
  - बोसॉन ऐसे कण हैं जो समान क्वांटम अवस्था साझा कर सकते हैं, जबकि फर्मिऑन ऐसे कण हैं जो पॉली अपवर्जन सिद्धांत का पालन करते हैं, जो उन्हें समान क्वांटम अवस्था पर अधिग्रहण करने से रोकता है।
    - बोसॉन अनश्चित काल तक न्यूनतम ऊर्जा स्तर को बनाए रख सकते हैं जबकि फर्मिऑन को उच्च ऊर्जा अवस्थाओं की आवश्यकता होती है, ऐसे में, बोसॉन फर्मिऑन की तुलना में कम तापमान पर काफी अलग तरीके से व्यवहार कर सकते हैं।
  - बोसॉन एवं फर्मिऑन के बीच इस ऊर्जा अंतर ने शोधकर्ताओं को एक नोवल क्वांटम इंजन के डिज़ाइन और निर्माण करने के लिये प्रेरित किया है जो इस अंतर को उपयोगी कार्य में परिवर्तित कर सकता है।
- क्वांटम इंजन:
  - क्वांटम इंजन या पॉली इंजन में लथियम-6 परमाणुओं वाली एक गैस होती है जो एक संयुक्त ऑप्टिकल और चुंबकीय जाल में फँसी होती है।
    - गैस को इसके चारों ओर के चुंबकीय क्षेत्र को बदलकर बोसॉन या फर्मिऑन की तरह व्यवहार करने के लिये तैयार किया जा सकता है।
      - यह संभव है क्योंकि चुंबकीय क्षेत्र की शक्ति के आधार पर परमाणु बोसोनिक अणुओं में जुड़ सकते हैं या अलग-अलग फर्मिऑनिक परमाणुओं में विघटित हो सकते हैं।
    - यह इंजन चार-चरणीय चक्र में कार्य करता है और क्वांटम थर्मोडायनामिक्स तथा भौतिकी के अन्य क्षेत्रों के लिये इसके नहितार्थ के अध्ययन हेतु नई संभावनाएँ उत्पन्न करता है।

## नषिकर्ष:

जबकि क्वांटम इंजन अभी भी प्रूफ-ऑफ-कॉन्सेप्ट चरण में है। क्वांटम इंजन का एक अनुप्रयोग क्वांटम कंप्यूटरों में प्रयुक्त कणों के शीतलन के लिये किया जा सकता है। क्वांटम कंप्यूटरों को प्रभावी ढंग से संचालित करने के लिये बेहद कम तापमान की आवश्यकता होती है और क्वांटम इंजन संभावित रूप से इन कणों के लिये शीतलन तंत्र के रूप में कार्य कर सकता है, जिस प्रकार एक एयर कंडीशनर एक कमरे को ठंडा करता है।

**UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न**

**??????????:**

प्रश्न. "क्यूबिट (qubit)" शब्द का उल्लेख नमिनलखिति में कौन-से एक प्रसंग में होता है? (2022)

- (a) क्लाउड सेवाएँ
- (b) क्वांटम संगणन
- (c) दृश्य प्रकाश संचार प्रौद्योगिकियाँ
- (d) बेतार संचार प्रौद्योगिकियाँ

उत्तर: (B)

PDF Refernce URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/quantum-engine>

